



استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق از دیدگاه محققان و کارشناسان جهاد کشاورزی استان ایلام

مریم امیدی^۱، علیرضا پورسعید^۲

چکیده

کاربرد نهاده‌های کشاورزی با سرعت و میزان یکسان در مزارع بدون توجه به متغیرهای، درون مزرعه و شرایط موجود، نتایج مطلوبی در عملکرد محصولات نشان نمی‌دهند، مدیریت درون مزرعه، بهبود تولید محصولات و حداقل کردن اثرات منفی بر محیط از عواملی هستند که ما را به سمت کشاورزی دقیق هدایت می‌کنند. از این رو هدف از این تحقیق، بررسی و شناسایی مجموعه عواملی است که بر استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق از کارشناسان و محققان استان ایلام موثر می‌باشند. این تحقیق از لحاظ هدف، کاربردی که به روش پیمایشی انجام شده است. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه بود که روایی صوری آن براساس دیدگاه صاحب‌نظران و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ (۰/۷۸۸) سنجیده شد. جامعه آماری تحقیق $N=360$ نفر از کارکنان سازمان جهاد کشاورزی شهر ایلام بودند حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان $S=188$ تعیین شدند که نحوه انتخاب آنان براساس روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انجام گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها براساس فرضیات تحقیق با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی (ضریب همبستگی پیرسون، آزمون من وایت‌نی، کروسکال والیس و رگرسیون چندگانه) با کمک نرم‌افزار SPSS^۲ انجام گردید.

واژه‌های کلیدی: کشاورزی دقیق، محققان و کارشناسان جهاد کشاورزی

^۱ دانشجوی دکتری بخش ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه آزاد ایلام
^۲ دانشیار بخش ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه آزاد ایلام



مقدمه

کشاورزی دقیق در حقیقت راهکاری سیستمی است به منظور مدیریت انتخابی محصول و زمین زراعی بر اساس نیازهای ویژه آن‌ها است و در این میان تخصص‌های بسیاری را در زمینه‌های مختلف به کار گرفته، جدیدترین ابزار و روش‌های فن‌آوری اطلاعاتی را جهت توان بخشی به مدیران به منظور دستیابی به درکی بهتر از وضعیت مزارع خود و کنترل بهینه آن‌ها با یکدیگر تلفیق می‌کند (البوزهر، ۱۳۸۴). کاربرد دقیق‌تر نهاده‌ها از طریق کشاورزی دقیق ممکن است باعث کاهش هزینه‌ها، افزایش درآمد مزرعه و کاهش پیامدهای زیست محیطی نامطلوب گردد (رابرت و همکاران، ۲۰۱۲).

واژه کشاورزی دقیق برای اولین بار در دهه ۱۹۸۰ میلادی در ایالات متحده آمریکا عنوان گردید، این تعریف برپایه‌ی تقاضاهایی بنا شد تا مسائل زیست محیطی را که نتیجه‌ی فعالیت کشاورزی همچون استفاده از آفتکش‌ها و کود در حال نمودن و علاوه بر آن با افزایش بهره‌وری از منابع آب و خاک و کاهش ضایعات آن، ضریب بهینه محصولات کشاورزی را افزایش دهد (زراعی، ۱۳۸۶).

کشاورزی دقیق یک فناوری رو به پیشرفت است که تحولاتی را در شیوه‌های موجود ایجاد کرده و شیوه‌های جدیدی را به کار می‌گیرد. این فناوری به میزان زیادی از محاسبات کامپیوتری و الکترونیک، سطوح پیشرفته کنترل در سیستم‌های پیشرفته نیاز دارد. شیوه‌های کشاورزی دقیق باید به عنوان جزء لاینفک مفهوم مدیریت پایدار زمین مورد توجه قرار بگیرد و مفهوم حفظ زمین برای نسل‌های آینده و حفاظت از ذخائر طبیعی برای استفاده‌های بعدی را مورد تأکید قرار دهد (بلک مار، ۱۹۹۹). کشاورزی دقیق برای رسیدن به این اهداف، فناوری‌های پیشرفته‌ای از قبیل: سیستم مکان‌یابی جهانی (GPS)^۱، سنجش از راه دور (RS)^۲، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)^۳، فناوری‌های نرخ متغیر (VRT)^۴، نقشه برداری دیجیتال خاک، حس‌گرهای زمینی، سیستم‌های پایش عملکرد و ... را به کار می‌گیرد (وانگ، ۲۰۱۳).

کشاورزی دقیق نگاهی اجمالی به آینده کشاورزی است که در آن مدیریت نهاده‌های تولید محصولات زراعی، نظیر کود شیمیایی، علفکش، بذور غیره براساس ویژگی‌های مکانی مزرعه ایجاد می‌گردد (مورگانوس، ۱۳۸۴). درنگاه اول به نظر می‌رسد که کشاورزی دقیق در کشورهای در حال توسعه، به دلیل وجود کشاورزان فقیر، سیستم کشاورزی معیشتی، زمین‌های کوچک زراعی، کمبود دانش فنی و نرم‌افزاری در میان کشاورزان و تولیدکنندگان و هزینه‌های بالای آن قابل اجرا نیست، درحالی‌که این رهیافت پتانسیل عظیمی در کشورهای در حال توسعه، جهت بهبود تولیدات کشاورزی دارامی‌باشد. کشاورزی دقیق در مناطقی چون چین، هندوستان و فلیپین توسعه یافت و بررسی‌هایی که طی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۰ در ۱۷۹ نقطه از مناطق برنج خیز آسیای انجام گرفت، مبین این واقعیت بود که به طور متوسط عملکرد دانه برنج ۱۱ درصد افزایش و استفاده از کود نیتروژن ۴۴ درصد در مقایسه با روش‌های مرسوم کاهش یافت و در نتیجه سود متوسطی معادل ۴۶ دلار آمریکا در هر هکتار و در هر چین برداشت، عاید کشاورزان شد. بنابراین مدیریت موضعی مواد مغذی در این مناطق با وجود کوچک بودن (که مشکل مزارع ایران نیز می‌باشد)، پاسخ نسبتاً خوبی ارائه کرده است (نیکبخت و زکی دیزجی، ۱۳۸۴).

ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه قابلیت‌های زیادی را برای بهره برداری از کشاورزی دقیق دارا می‌باشد. با توجه به وجود اراضی وسیع کشاورزی، مشکل کمبود آب آبیاری، و نیمه خشک بودن اکثر مناطق کشور و با عنایت به سطح فن‌آوری اطلاعاتی و نیز ماشین‌های موجود که بانصب سیستم‌هایی می‌توانند به ماشین‌های نیمه هوشمند تغییر یابند، کشاورزی دقیق می‌تواند با در نظر گرفتن تمهیداتی به کار گرفته شود (غفاری، بی‌تا). به نظر می‌رسد مزارع واحدهای توسعه نیشکر در استان خوزستان با توجه به مسائل اقتصادی و زیست محیطی پیشرو، از پتانسیل قابل تحقیق در به کارگیری کشاورزی دقیق جهت افزایش بهره‌وری و به ویژه کاهش آلودگی‌های زیست محیطی (آب، خاک و هوا) برخوردار می‌باشند. همچنین صنعت تولید خرما می‌تواند از پتانسیل‌های فراوانی در به کارگیری کشاورزی دقیق برخوردار است (آلبوزهر، ۱۳۸۴).

پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهند در سال ۱۹۹۹ کشاورزان احساس می‌کردند فن‌آوری کشاورزی دقیق طرح پیشنهادی بی فایده ای است اما در سال ۲۰۰۳، بارها مشاهده شد که کشاورزان اظهار داشتند کشاورزی دقیق یک مشارکت سودمند است. میزان پذیرش تجهیزات کشاورزی

^۱. Blackmore

^۲. Global positioning system

^۳. Remote Sensing

^۴. Geographic Information system

^۵. Variable Rate Tecnology



دقیق همراه به ارائه مشاوره، راهنمایی و نظارت بر محصولات افزایش بیشتری رانشان داده است. میزان پذیرش تجهیزات کشاورزی دقیق از سال ۱۹۹۹ حدود ۵٪ افزایش پیدا کرده است. چهارسوقی امین و همکاران (۱۳۸۶) در تحقیقی تحت عنوان «بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار در کشت آبی توسط گندم‌کاران استان سیستان و بلوچستان» به این نتایج رسیدند که، از متغیرهای مربوط به عوامل اقتصادی متغیر افزایش عملکرد تولید دارای بیشترین تأثیر در پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار دارد و در میان عوامل آموزشی-ترویجی، ارتباط با مروجین کشاورزی بیشترین تأثیر در پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار به شمار می‌رود. همچنین متغیر شرکت در کلاس‌های آموزشی از دیدگاه افراد مورد مطالعه دارای بیشترین تأثیر در پذیرش روش‌های کشاورزی پایدار هستند.

فونتاس و همکاران تحقیقی با عنوان پذیرش و نشر کشاورزی دقیق در دانمارک، امریکا و اروپا انجام دادند. نتایج این بررسی نشان داد که سازگاری سخت‌افزار مانع اساسی برای پذیرش می‌باشد همچنین متخصصان کشاورزی کانالی برای انتقال دانش و مهارت به کشاورزان و دلواپسی درباره سازگاری و مطابقت نرم افزار و انتخاب سیستم‌های فنی صحیح بر لیاقت و راهبری کشاورزی دقیق می‌باشد (فونتاس و همکاران، ۲۰۰۴) گریفین و همکاران شدر بررسی خود در ارتباط با پذیرش و سودآوری کشاورزی عنوان خدمات مکمل عاملی مهم در پذیرش فناوری مذکور داشتند. میشل و همکاران در پژوهشی امکان‌پذیری و کاربرد کشاورزی دقیق در هندوستان را مورد بررسی قرار دادند نتایج این پژوهش مهمترین متدولوژی‌های ارائه شده برای کاربرد فناوری مذکور در این کشور را شامل، ایجاد تیم چندرشته‌ای (محققین کشاورزی، مهندسان، تولیدکنندگان و اقتصاددانان) برای مطالعه همه جانبه طرح کشاورزی دقیق، شکل دهی تعاونی کشاورزان و اجرای فناوری در مناطق آزمایشی می‌دانند (میشل و همکاران، ۲۰۱۰).

مطالعه‌ای توسط آگونگا (۲۰۰۷) انجام شد که قصد داشت نیاز کشاورزان ارگانیک و نگرش آنها را نسبت به ترویج بسنجد که برای این منظور یک نمونه تصادفی از ۹۹ کشاورز در اوهایو نشان داد که اکثر قریب به اتفاق آنها درباره‌ی مسائل زیست محیطی و کشاورزی پایدار چیزی نمی‌دانند و درک درستی درباره‌ی نیازهای کشاورزی برای کشاورزی پایدار نیست به این ترتیب محققان به بررسی بیشتر نیاز ترویج برای آموزش کشاورزی پایدار توصیه می‌کنند. در این میان تحقیق پارت نشان داد که هزار کشاورز خرده مالک در مرکزیک باروش کشاورزی ارگانیک قهوه تولید می‌کنند که میزان تولید خود را با این روش ۱/۵ برابر افزایش داده‌اند.

کشاورزی دقیق یک سیستم جامع طراحی شده برای بهینه کردن تولید کشاورزی از طریق کاربرد اطلاعات محصول، فناوری پیشرفته، و فعالیت‌های مدیریت است. برای اینکه این سیستم مدیریتی به درستی جامع باشد، طی مراحل برنامه‌ریزی محصول یا کالا شروع شده و تا مرحله فرآوری پس از برداشت تولید ادامه می‌یابد. از آنجا که کارشناسان و محققان از جمله عوامل تأثیرگذار در اجرای این فن‌آوری می‌باشند، بنابراین مطالعه‌ی رفتار کارشناسان و شناسایی دیدگاه آنان پیرامون کشاورزی دقیق می‌تواند تأثیر بسیاری در بررسی استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق داشته باشند. بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان و محققان کشاورزی استان ایلام انجام شد.

روش‌شناسی

باتوجه به تقسیم‌بندی انواع تحقیقات بر اساس خصوصیات موضوع یا مسئله تحقیق، پژوهش حاضر از نوع تحقیق توصیفی و در بین تحقیقات توصیفی از نوع همبستگی می‌باشد. و بر اساس زمانگردآوری، این پژوهش از نوع پیمایشی می‌باشد (در صورتیکه پاسخ به مسئله به زمان حال مربوط باشد، از روش پیمایشی استفاده می‌شود). نوع داده‌های پژوهش، از نوع کمی می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه کارشناسان و محققان کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام که بر اساس آمار سال ۱۳۹۱ تعداد آن‌ها ۳۶۰ نفر است. دارای مدرک تحصیلی کارشناسی و بالاتر در یکی از گرایش‌های مهندسی کشاورزی هستند و در سازمان جهاد کشاورزی و یا مرکز تحقیقات استان ایلام شامل شهرستان‌های ایلام، ایوان، مهران، آبدانان، دره‌شهر، شیروان و چرداول مشغول به کار می‌باشند. روش نمونه‌گیری در این تحقیق از نوع تصادفی ساده می‌باشد. جهت تعیین حجم نمونه از جدول کرجسی و مورگان استفاده گردید که بر اساس این جدول حجم نمونه ۱۸۸ نفر می‌باشد. روش جمع‌آوری اطلاعات در



این پژوهش اسنادی-میدانی بوده که در روش اسنادی به نتیجه‌گیری‌های محققین درارتباط باموضوع تحقیق پرداخته شده است. در روش میدانی نیز از ابزار پرسشنامه برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده گردیده است. پرسشنامه طراحی شده برای این پژوهش دارای ۶ بخش و هر بخش دارای گویه‌هایی مربوط به خود بوده است. برای سنجش پایایی ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش از آلفای کرونباخ استفاده گردیده است. بعد از گرفتن پیش‌آزمون از ۳۰ نفر خارج از جامعه مورد نظر مقدار آلفای استخراج شده برای سنجش پرسشنامه که با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۲۰ برای بخش‌های مختلف محاسبه گردید، بالاتر از ۰/۸ بود و نشان دهنده مطلوب بودن مقدار آن می‌باشد. در پردازش داده‌های آماری این پژوهش نیز از دودسته آمار توصیفی و آمار استنباطی استفاده شده است.

یافته‌ها و بحث

جدول ۱. همبستگی متغیرهای مستقل تحقیق با متغیر وابسته استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق

متغیر مستقل	فراوانی	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری
سن	۱۸۸	۰/۴۳۲	۰/۰۴۱
سابقه کار	۱۸۸	۰/۴۳۲	۰/۰۴۱
نگرش	۱۸۸	۰/۰۱۲	۰/۱۳۰*
آگاهی	۱۸۸	۰/۰۱۰	۰/۱۳۳*
عوامل اقتصادی	۱۸۸	۰/۰۰۶	۰/۱۴۳**
عوامل مدیریتی	۱۸۸	۰/۰۴۷	۰/۱۴۰*
عوامل آموزشی	۱۸۸	۰/۰۰۷	۰/۱۰۴***
عوامل اجتماعی	۱۸۸	۰/۴۹۵	۰/۰۳۵

به منظور بررسی رابطه بین متغیر مستقل عوامل اجتماعی و متغیر وابسته تحقیق یعنی استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد (جدول ۱). نتایج بدست آمده حاکی از آن است که بین عوامل اجتماعی و متغیر وابسته تحقیق یعنی استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق رابطه معنی‌داری وجود ندارد.



جدول ۲. تفاوت معنی داری بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته تحقیق

متغیر	فراوانی	میانگین رتبه‌ای	UZ	سطح معنی داری
جنسیت	مرد	۱۳۶	۸۳/۶۶	
	زن	۵۲	۹۱/۷۹	۰/۵۸۶
شرکت در دوره	بلی	۱۶	۷۳/۶۶	
	خیر	۱۶۹	۱۱۵/۶۶	۰/۴۱۰
بازدید از مزارع	بلی	۴۴	۹۳/۹۶	
	خیر	۱۴۴	۸۹/۴۶	۰/۶۶۸

برای مقایسه بازدید کارشناسان از مزارع در ارتباط با استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق از آزمون من‌وایت‌نی استفاده گردید. براساس نتایج این آزمون تفاوت معنی داری بین بازدید کارشناسان از مزارع و استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق وجود ندارد.

جدول ۳. مدل رگرسیونی بررسی استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق

متغیر وابسته:	اسلزامات پذیرش کشاورزی دقیق
مدل رگرسیون	RR Square Adjusted R Square
۰/۶۹۷	۰/۵۱۱
۰/۵۰۲	

برای پیش‌بینی تغییرات متغیر وابسته تحقیق یعنی استلزامات پذیرش کشاورزی از طریق متغیرهای مستقل از رگرسیون چندگانه توأماً استفاده گردید. جدول (۳) مدل رگرسیونی عوامل مؤثر بر استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق را نشان می‌دهد. مقدار ضریب تعیین تعدیل شده، ۰/۵۰۲ می‌باشد. این نشان می‌دهد که ۵۰/۲ درصد از تغییرات متغیر وابسته یعنی استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق توسط متغیرهای مستقل مورد نظر در این پژوهش تعیین شده است.

جدول ۴. ضرایب مدل رگرسیونی عوامل

متغیر	ضرایب غیر استاندارد		T	Sig	Tolerance	Vif	ضرایب استاندارد
	Std. Error	B					
ضریب ثابت	۰/۱۵۹	۰/۰۲۲	۰/۱۴۰	۰/۸۸۸	-	-	-
عوامل اقتصادی	۰/۰۱۷	۰/۱۰۶	۶/۰۱۶	۰/۰۰۰	۰/۹۷۶	۱/۰۲۵	۰/۲۱۸
عوامل آموزشی	۰/۰۱۸	۰/۱۳۹	۵/۹۳۰	۰/۰۰۱	۰/۹۵۰	۱/۰۵۱	۰/۲۱۸
عوامل مدیریتی	۰/۰۲۹	۰/۱۷۲	۵/۸۷۳	۰/۰۰۳	۰/۹۷۴	۱/۰۴۸	۰/۲۱۵
نگرش	۰/۰۲۶	۰/۰۷۱	۲/۷۵۹	۰/۰۰۶	۰/۹۰۲	۱/۱۰۷	۰/۱۰۴
آگاهی	۰/۰۲۱	۰/۰۵۳	۲/۵۲۸	۰/۰۱۲	۰/۹۴۹	۱/۰۵۹	۰/۰۹۳

بر اساس مدل رگرسیونی چندگانه متغیرهای مستقل عوامل اقتصادی، عوامل آموزشی، عوامل مدیریتی، نگرش و آگاهی وارد مدل گردیدند. نتایج این تحلیل نشان داد که معادله رگرسیون با $F=۴۹/۹۱۸$ در سطح یک درصد خطا و ۹۹ درصد اطمینان معنی دار شد. یافته‌ها حاکی از آن است که متغیر عوامل اقتصادی با شیب خط رگرسیون $(B=۰/۱۰۶)$ و $(t=۶/۰۱۶)$ و متغیر عوامل آموزشی با شیب خط رگرسیون



$(B=0/139)$ و $(t=5/930)$ هر دو در سطح یک درصد خطا و ۹۹ درصد اطمینان بالاترین تأثیر رگرسیونی را بر متغیر وابسته دارند. از طرفی دیگر متغیر آگاهی با شیب خط رگرسیون $(B=0/053)$ و $(t=2/528)$ در سطح پنج درصد خطا و ۹۵ درصد اطمینان کمترین تأثیر را در تبیین متغیر وابسته داشته اند. مقدار $Tolerance$ برای تعیین هم خطی بین متغیرهای مستقل استفاده گردید که مقدار بدست آمده بیشتر از ۰/۹ بوده که نشان دهنده عدم هم خطی بین متغیرهای مستقل می باشد. همچنین مقدار VIF یا عامل تورم واریانس برای تک تک متغیرها نیز محاسبه گردید که با عدد ۲ فاصله زیادی دارد که گویای عدم هم خطی بین متغیرهای مستقل است. (جدول ۴)

نتیجه گیری و پیشنهادات

مصرف بی رویه کودها، سموم شیمیایی و اقدامات نامناسب زراعی موجب از بین رفتن موجودات زنده در خاک، گرم شدن زمین، کاهش لایه ازن، تخریب ساختمان و بافت خاک زراعی، آلودگیهای آبهای سطحی و زیرزمینی، ایجاد مقاومت در حشرات، اثرات معکوس روی گونه های مفید از جمله شکارچی ها، کم شدن شیرینی میوه جات، کم بارش درختان میوه و خاصیت گیاه سوزنی، کاهش تنوع ژنتیکی و در نتیجه تهدید سلامت موجودات به ویژه انسان ها می شود. از این رو ضرورت برنامه ریزی برای پیدایش تعادلی پایدار مورد تأکید قرار گرفته است و در راهکارهای فراوانی مطرح شده است. اما بهترین راهکاری که مطرح شده است، کشاورزی دقیق می باشد که از مصرف زیاد نهاده ها و بیش از نیاز گیاه، ضایعات کشاورزی و به ویژه در برداشت اتلاف آب آبیاری و ... که همگی در راستای کشاورزی پایدار و جلوگیری از آلودگی محیط زیست و حفظ منابع طبیعی می باشند، جلوگیری می کند و با توجه به چالش های عمده ای که جهان امروز در زمینه آب، غذا، آلودگی محیط زیست و منابع انرژی با آنها مواجه است، نسل های آینده ناگزیر به روی آوردن به چنین شیوه هایی خواهند بود (امیدی و بهرام نژاد، ۱۳۸۹).

یافته های این پژوهش نشان می دهد که بین برخی از ویژگی های فردی یعنی سن، جنسیت، سطح تحصیلات، وضعیت استخدامی، میزان سابقه ی کار، بازدید از مزارع تحقیقاتی، شرکت در دوره های آموزشی و استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان و محققان جهاد کشاورزی استان ایلام رابطه ی معنی داری وجود ندارد.

این نتایج بانایج شیرخانی (۱۳۸۹) که نشان داد بین سابقه کار و میزان آشنایی با کشاورزی دقیق رابطه ی منفی و معنی داری وجود دارد همخوانی ندارد. همچنین بانایج ذوقی (۱۳۷۶) که نشان داد بین میزان آشنایی کارشناسان ترویج نسبت به کشاورزی پایدار و سابقه کار رابطه ی منفی و معنی داری وجود دارد نیز همخوانی ندارد. همچنین این نتایج با نتایج (اشرف، ۲۰۰۷) که در یک مطالعه در مورد شناسایی نیازهای آموزشی فنی کارشناسان کشاورزی برای پذیرش سنجش از راه دور در کشاورزی دقیق در پاکستان مشخص کرد که متغیر سابقه کار با دانش نسبت به کشاورزی دقیق رابطه ی مثبت و معنی داری وجود دارد مغایرت دارد. همچنین این نتایج بانایج (آدرین و همکاران، ۲۰۰۵) که نشان دادند بین سطح تحصیلات و تمایل به پذیرش کشاورزی دقیق رابطه ی معنی داری وجود دارد مغایرت دارد.

نتایج هم چنین نشان می دهد که عوامل اقتصادی، عوامل اجتماعی، عوامل آموزشی و عوامل فنی، نگرش کارشناسان و میزان آگاهی داشتن از کشاورزی دقیق و استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان و محققان جهاد کشاورزی استان ایلام رابطه معنی داری دارد. این نتایج بانایج شیرخانی (۱۳۸۹) در تحقیقی به عنوان امکان سنجی کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان کشاورزی استان تهران همخوانی دارد. بر اساس یافته های این پژوهش و به منظور بررسی استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق در مرحله سنجش رابطه در آزمون های همبستگی معنی دار شده بودند شامل برخی از ویژگی های فردی، ویژگی های حرفه ای، عوامل اقتصادی، عوامل اجتماعی، عوامل آموزشی و عوامل مدیریتی وارد تحلیل رگرسیون چندگانه توأم شدند که نتایج نشان می دهد استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق در حد ۵۰/۵۰۲ درصد تحت تأثیر عوامل فوق می باشد و این عوامل و برخی عوامل دیگر که در این پژوهش به آن ها پرداخته نشده است در مجموع می توانند استلزامات پذیرش کشاورزی دقیق را فراهم سازند.

فهرست منابع

البوزهر، ا. (۱۳۸۴). مبانی کشاورزی دقیق و زمینه کاربرد آن در کشاورزی کشور. نشریه سنبله، شماره ۴۷. صص ۱۴۷، ۱۴۹، ۱۵۰.



امیدی، مریم و بهرام نژاد، سمیه. (۱۳۸۹). مزایای کشاورزی دقیق و کاربردهای اقتصادی وزیست محیطی. مجله کشاورزی و صنعت. شماره ۱۲۶، اردیبهشت ۱۳۸۹.

زراعی، ز. (۱۳۸۶). فنآوری اطلاعات و اثربخشی آن در بستر گسترش کشاورزی دقیق ابلدستر ساز: www.aftabir.com ذوقی، م. (۱۳۷۶). بررسی نگرشها و نیازهای آموزشی کارشناسان ترویج سازمان کشاورزی خراسان نسبت به کشاورزی پایدار. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس تهران.

شیرخانی، م. (۱۳۸۸). امکان سنجی کشاورزی دقیق از دیدگاه کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی در استان تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.

غفاری، ح. (بی. تا). ب. معرفی الگوی کشاورزی دقیق بر اساس فناوریهای موجود در چین جهت توسعه پایدار کشاورزی در ایران. قابل دسترس در:

<http://ict.org.ir/-ICT/documents/moditiyat/۳۷.pdf>

مورگان، م. واس. د. (۱۳۸۲). راهنمای کشاورزی دقیق برای متخصصین کشاورزی (چاپ اول) (م. لغوی، مترجم).

نیکبخت، ع. م. وزکی دیزجی، ح. (۱۳۸۹). چالشها و دورنمای آن در ایران. مجله ی تکتا، سال نهم، آبان ۱۳۸۹.

Adrin, A. M. Norwood, S.H., & Mask, P. L. (۲۰۰۷). Producers' perceptions and attitudes toward precision agriculture technologies. *Computers and Electronics in Agriculture*, pp: ۲۵۶-۲۷۱. Available on the: <http://www.sciencedirect.com/science>.

Ashraf, E. (۲۰۰۷). In-service educational needs of agricultural officers for adaptation of Remote Sensing technology for precision agriculture in the province of Balochistan, Pakistan. Unpublished doctoral dissertation, Mississippi State University, Mississippi State, Mississippi. Available on the: <http://proquest.umi.com/pqdweb>.

Blackmore, S. (۲۰۰۲). Precision farming: An introduction. *Outlook On Agriculture*, ۲۳(۴), ۲۸۰-۲۷۵.

Mishra, A., Sundaramoorthi, K., Chidambara Raj. P., Balaji, D. (۲۰۰۳). Operationalization of precision farming in india. Available on the <http://ictupdate.cta.int/en/Regulars-Precision-farming-and-smallholders>

Robert, R. K., English, B. C., & Larson, J. A. (۲۰۰۱). Factors Affecting the Location of Precision Farming Technology Adoption in Tennessee. *Journal of Extension*, [On-line], ۴۰(۱). Available on the: <http://www.joe.org/joe/2002february/rb3.html>.

Wang, D., Prato, T., Qiu, Z., Kitchen, N., & Sudduth, K. (۲۰۰۱). Economic and environmental evaluation of variable rate nitrogen and lime application for claypan soil fields. *Precision Agriculture*, ۴ (۱), ۳۵-۵۲.